FACTSHEET

HORTICULTURE

ORDER NO. 00-025

MARCH 2000

AGDEX 211/50

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

EVALUATING MATURITY OF McINTOSH AND RED DELICIOUS APPLES

C.L. Chu, K.R. Wilson

(Replaces Factsheet *"Evaluating Maturity of McIntosh and Red Delicious Apples"*, Order No. 88-117)

As apple fruits mature and ripen, the starch in the immature fruit changes to sugar. This decreasing level of starch as it converts to sugar can be measured by dipping a portion of the apple into an iodine solution. The starch reacts with the iodine solution to produce a blue-black colour in a pattern characteristic for that cultivar. Where there is no reaction and no colour change, sugar has developed. This colour intensity and pattern can be compared to a pictorial chart to estimate the internal fruit maturity.

Pictorial charts have been developed for several apple cultivars. This starch-iodine method for estimating internal fruit maturity was first developed for McIntosh, so the most field experience has been obtained with this cultivar. This testing method is also reliable for Red Delicious.

A similar pictorial reference has been developed for Spartan, Empire and Idared apples. (For more details, refer to OMAFRA Factsheet, *Evaluating Maturity of Empire, Idared and Spartan Apples*, Order No. 00-027.

When used with other estimations of when to harvest apples, this Starch-Iodine Test can provide a reasonable measure of fruit maturity.

Iodine Solution

Always make up a fresh solution at the beginning of the harvest season. Keep this solution in a dark coloured (or foil-wrapped) bottle and away from light. A pharmacist or anyone with a sensitive weighting device can use these directions to make up the iodine solution.

WARNING Iodine is a poisonous chemical. This iodine solution should be correctly labelled and kept away from children and pets. Consider treated apples poisonous and do not feed to any animal or use in composting. Do not allow pets to lick the fruit after testing.

Ingestion of iodine or iodine-treated apples should be followed quickly by induced vomiting and consultation with a physician.

Recipe

1. Dissolve 8.8 grams of potassium iodide in approximately 30 ml of warm water. Gently stir the solution until the potassium iodide is properly dissolved.

2. When it is properly dissolved, add 2.2 grams of iodine crystals. Shake the mixture until the crystals are thoroughly dissolved.

3. Dilute this mixture with water to make 1.0 litres of test solution. Mix them well.

Taking the Apple Samples

Begin sampling and testing 2 weeks before the anticipated harvest date. Randomly collect apples from different areas on several trees of the same cultivar. A minimum sample of 10 apples is used for each test, with 15-20 fruit providing a more reliable estimation.

Testing the Fruit Sample

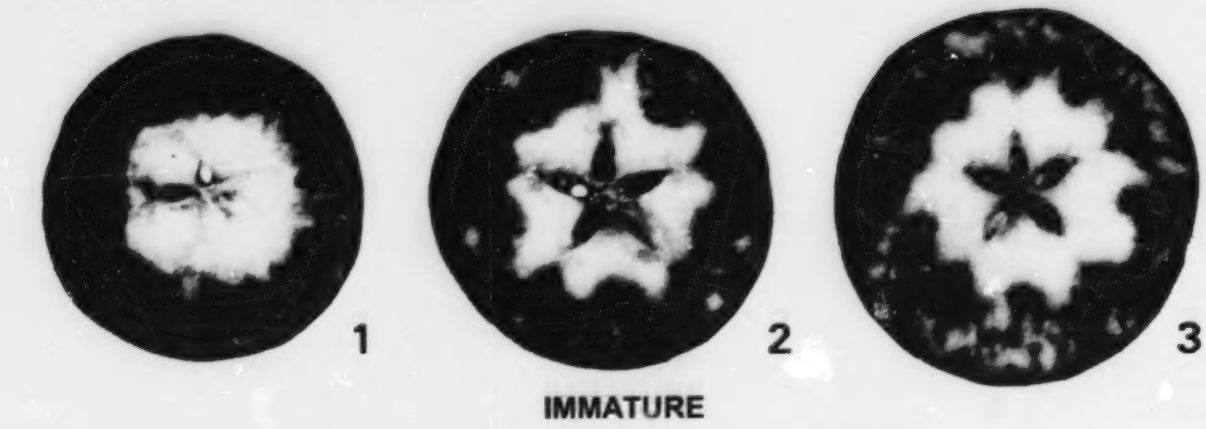
Do not attempt to test apples if the iodine solution has not been recently prepared. The apples must be recently harvested. If the temperature of the apples, or of the iodine solution, is less than 10°C (50°F), inaccurate readings are likely to result.

Pour the iodine solution into a shallow glass container to a depth of 5-8 mm. Cut each apple in half across the core and immerse the exposed surface (of one of the halves) in the iodine solution. The apple stem can serve as a convenient handle, if the top half is used.

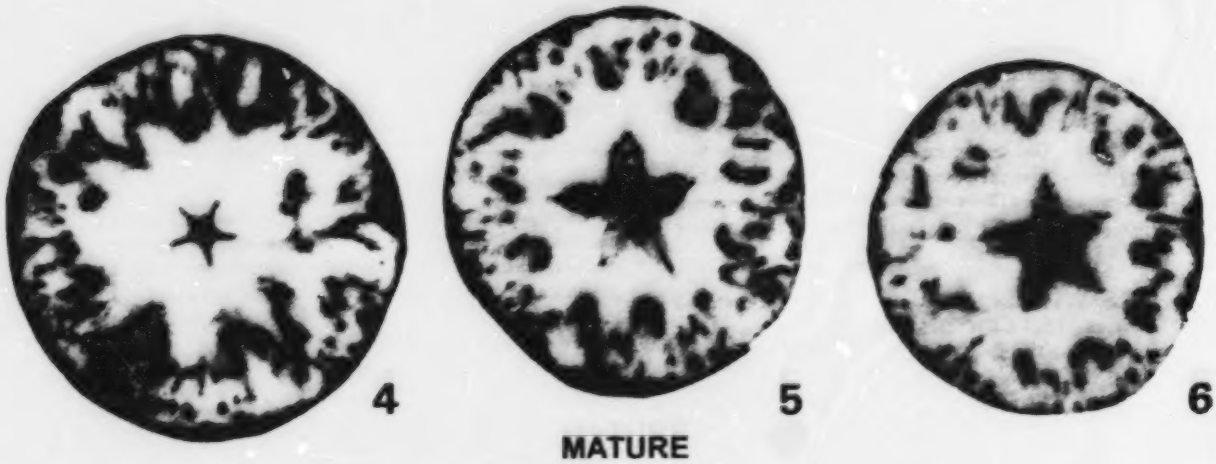
Wait 1 minute before removing the apple half. Rinse with water if available. A squirt bottle, or a slowly running stream from a tap will work well. Although the original research used to develop this test recommended rinsing after treatment, field experience in Ontario indicated that most results are satisfactory even if rinsing is not done.

Repeat with the next apple until at least 10 apples have been treated.

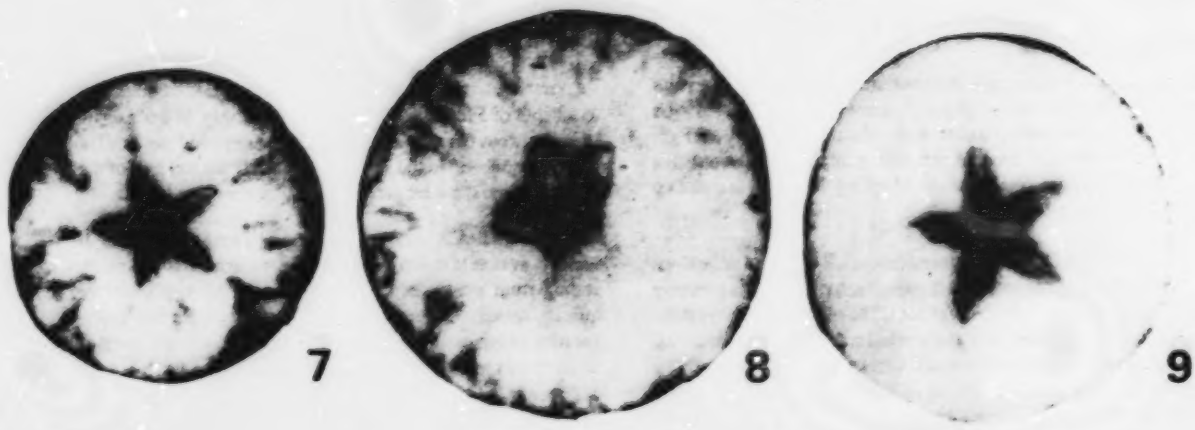
FIGURE 1. Start Test Guide for Harvesting McIntosh Apples



IMMATURE

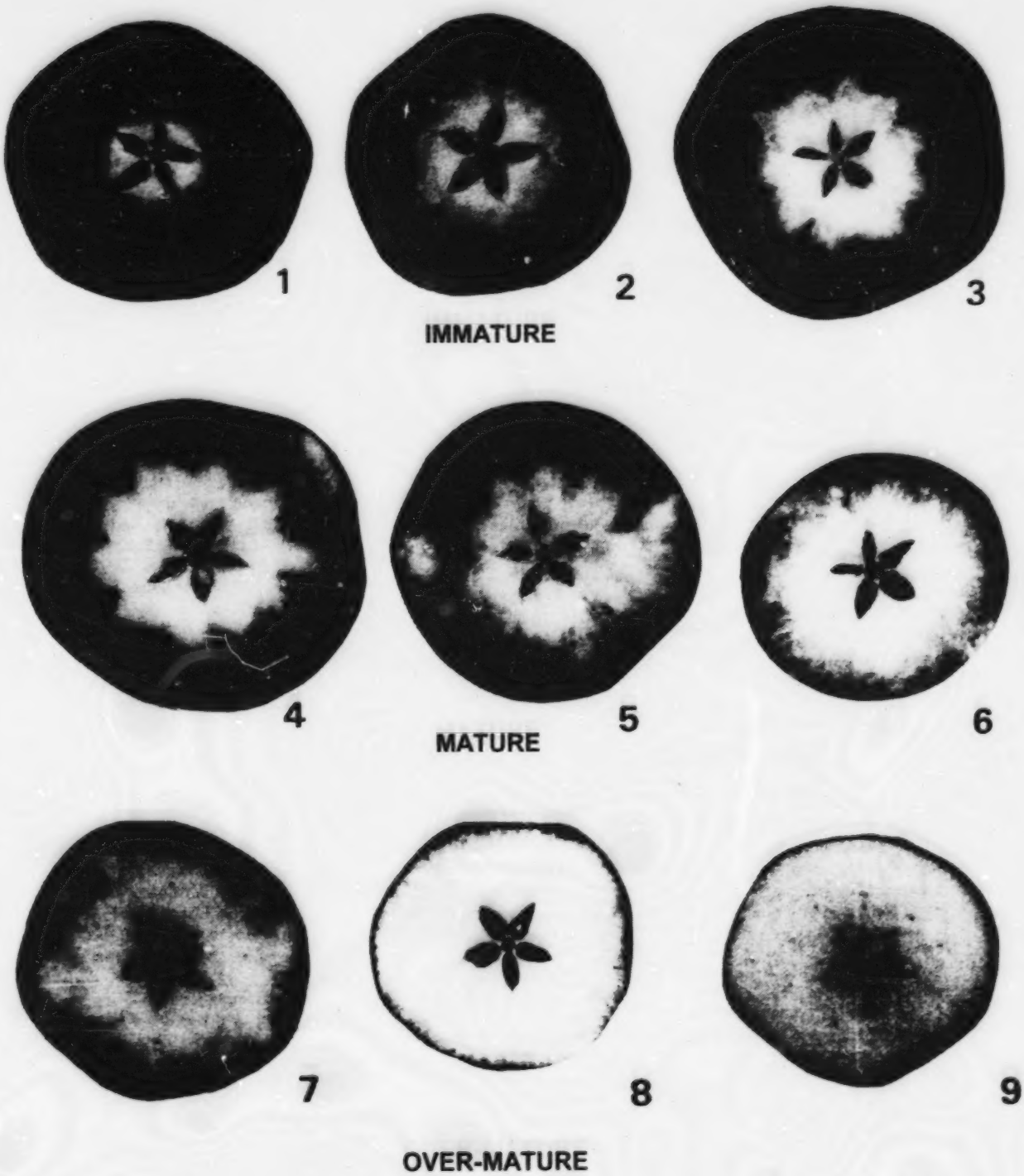


MATURE



OVER-MATURE

FIGURE 2. Starch Test Guide for Harvesting Red Delicious Apples



102-06856/

Dispose of the used iodine solution in a safe manner.

In 2 to 3 days, repeat this test with another sample of freshly picked apples until you determine the correct harvest maturity for the intended market.

Evaluating the Results

Rate each fruit by a visual comparison with pictorial chart and record the number of the corresponding pattern. An average rating of all the apples should be calculated to determine the fruit maturity rating.

For McIntosh apples harvested for regular Controlled Atmosphere (CA) storage, apples are sufficiently mature when they reach a rating of 4. However, with use of more efficient cooling equipment, careful handling and rapid transit to the storage, McIntosh apples harvested at a rating of 2.5 to 3.0 are more acceptable for long-term CA storage, or low oxygen storage.

Apples continue to be suitable for regular CA storage as long as they have a rating of 4, 5 or 6. However, the more mature apples should be held for a shorter storage period. Fruit with a rating greater than 6 will have more flavour and a softer texture and be better suited for immediate consumer use. Such fruit may be successfully stored for a short period of time, but should be marketed while their superior eating qualities are still present.

For Red Delicious, the first acceptable harvest for CA storage occurs when the fruit rating reaches 2.5 to 3. Expect a significant variation in the starch/sugar content between different Red Delicious strains. Note that the starch changes in this cultivar are less well defined than in McIntosh.

This factsheet was revised by C.L. (George) Chu, Department of Plant Agriculture, University of Guelph, Vineland Station and Ken Wilson, Apple Specialist,OMAFRA, Thornbury.

The authors wish to recognize the contributions to this factsheet by K.L. Priest, OMAFRA (retired) and E.C. Lougheed, University of Guelph (retired).

www.gov.on.ca/omafra

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n°00-026)

Ontario

00-025

FICHE TECHNIQUE

HORTICULTURE

COMMANDE N° 00-026

MARS 2000

AGDEX 211/50

Ontario Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

ÉVALUATION DU DEGRÉ DE MATURITÉ DES POMMES McINTOSH ET RED DELICIOUS

C.L. Chu et K.R. Wilson

(En remplacement de la fiche n° 96-190, qui porte le même titre)

Au fur et à mesure que la pomme mûrit, son amidon se transforme en sucre. Le trempage d'un morceau de pomme dans une solution iodée permet de mesurer le taux d'amidon dans le fruit. L'iode fait virer au bleu-noir les parties de la pomme qui contiennent de l'amidon alors que les parties renfermant du sucre ne changent pas de couleur. Pour chaque cultivar, la réaction de l'amidon avec l'iode donne un motif qui lui est caractéristique. Pour évaluer la maturité interne du fruit, il suffit de comparer l'intensité de la couleur et le motif qui se dessine sur la pomme avec ceux d'un tableau de référence illustrant les différents degrés de maturité du cultivar.

Ce genre de tableau existe pour différents cultivars de pommes. Mais comme le test à l'iode utilisé pour évaluer la maturité interne du fruit a d'abord été mis au point pour la McIntosh, c'est ce cultivar qui a fait l'objet d'un plus grand nombre d'essais. Le test s'applique tout aussi bien à la Red Delicious.

Des tableaux de référence ont été mis au point pour les variétés Spartan, Empire et Idared. (Pour plus de détails, consultez la fiche technique du MAARO intitulée *Évaluation du degré de maturité des pommes Empire, Idared et Spartan*, commande n° 00-028).

Conjugué à d'autres méthodes servant à déterminer le moment des récoltes, le test à l'iode peut fournir une indication relativement juste du degré de maturité des fruits.

MISE EN GARDE : L'iode est un produit chimique toxique. Conservez la solution dans un flacon soigneusement étiqueté et placé hors de portée des enfants et des animaux domestiques. Considérez les pommes traitées comme toxiques et ne les utilisez pas pour nourrir des animaux ou fabriquer du compost. Empêcher les animaux domestiques de lécher les fruits après qu'ils aient subi le test.

En cas d'ingestion d'iode ou de pommes traitées à l'iode, faites vomir et consultez un médecin sans tarder.

Solution iodée

Préparez une solution fraîche au début de chaque saison de récolte. Conservez cette solution dans une bouteille foncée (ou enveloppée d'une feuille d'aluminium) et rangez-la à l'abri de la lumière. Un pharmacien ou toute personne disposant d'une balance de précision peut préparer la solution iodée en suivant les indications suivantes.

Préparation

1. Dissoudre 8,8 g d'iodure de potassium dans environ 30 mL d'eau tiède. Agiter doucement la solution jusqu'à dissolution complète de l'iodure de potassium.
2. Une fois le produit complètement dissous, ajouter 2,2 g de cristaux d'iode. Agiter la solution jusqu'à ce que les cristaux soient complètement dissous.
3. Ajouter suffisamment d'eau pour obtenir 1,0 L. Mélanger uniformément le tout.

Échantillonnage

Commencez à prélever des échantillons et à faire les tests deux semaines avant la date prévue pour la récolte. Cueillez les pommes d'un même cultivar sur plusieurs arbres choisis au hasard en différents endroits du verger. Chaque test requiert un échantillon d'au moins dix pommes, mais un échantillon de quinze à vingt fruits donne des résultats plus fiables.

Test

Ne faites le test qu'avec une solution iodée fraîche et des fruits cueillis le jour même du test. À noter que les résultats risquent d'être faussés si la température des pommes ou de la solution iodée est inférieure à 10 °C (50 °F).

Versez la solution iodée jusqu'à 5 à 8 mm de hauteur dans un contenant en verre peu profond. Coupez chaque pomme en deux de façon à obtenir une coupe transversale du coeur et plongez l'une des moitiés, face coupée en dessous, dans la solution iodée. La moitié de pomme dotée du pédoncule est plus facile à manipuler.

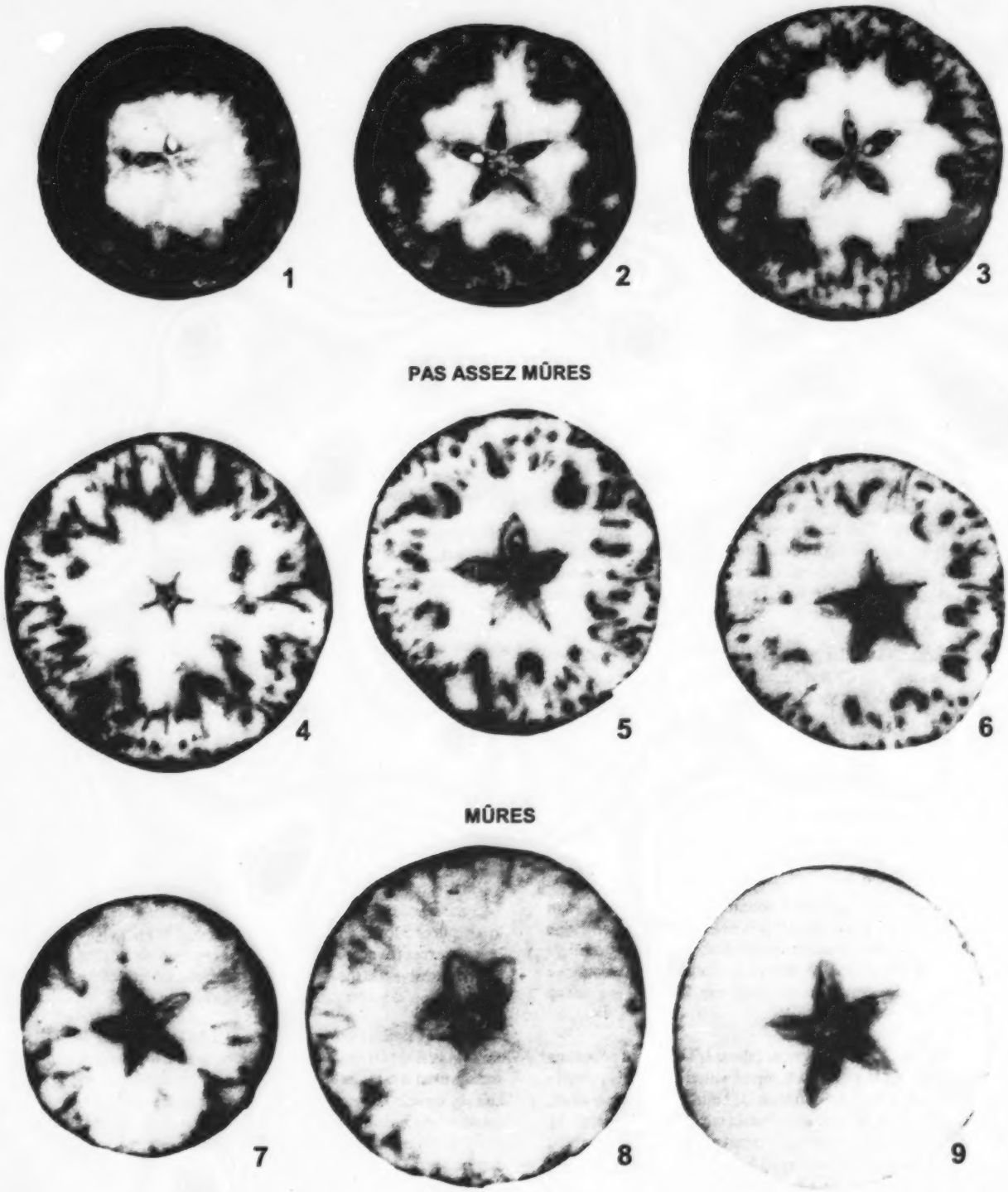


Figure 1. Indice de maturité de la McIntosh déterminé par dosage de l'amidon

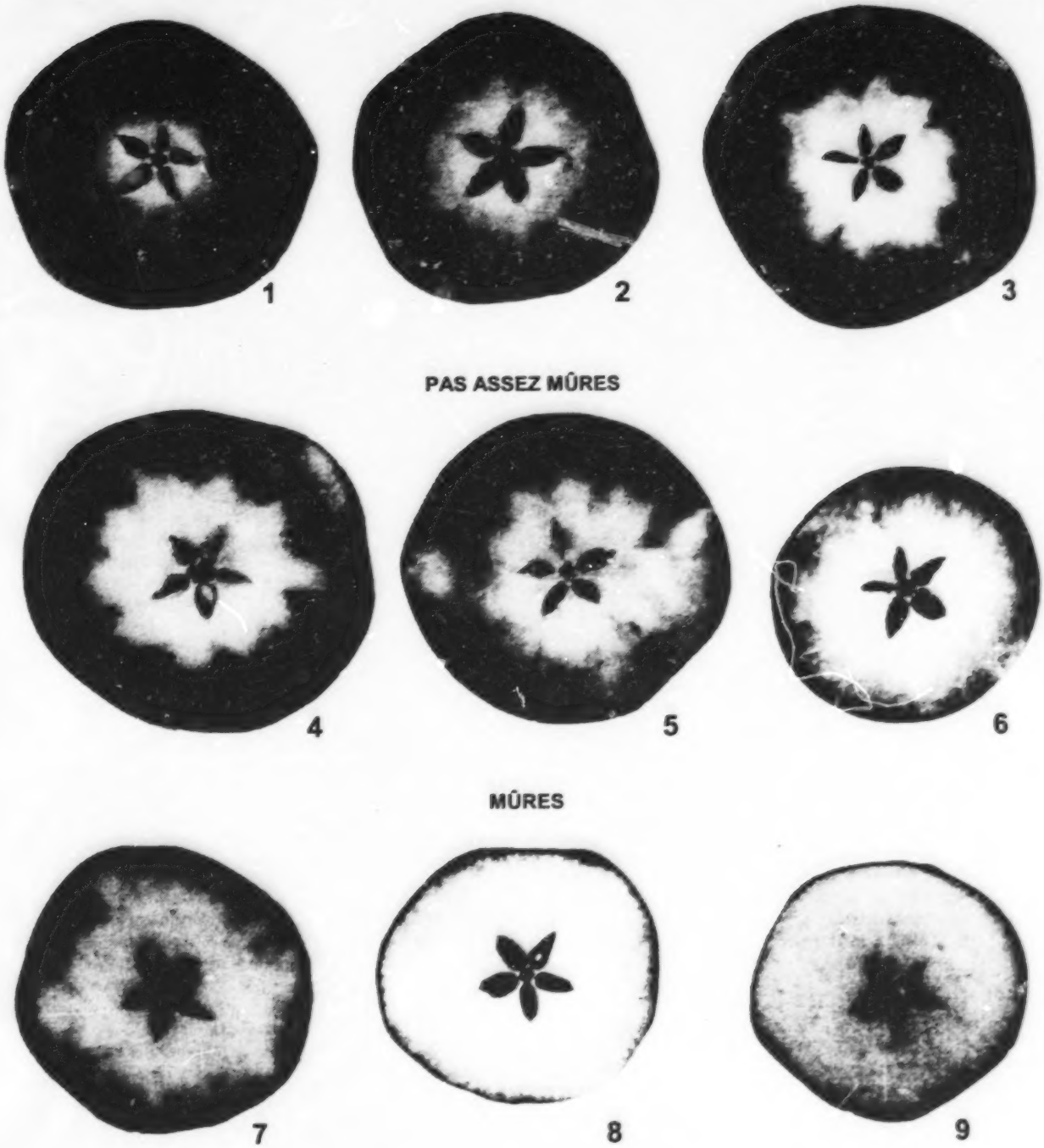


Figure 2. Indice de maturité de la Red Delicious déterminé par dosage de l'amidon

Attendez une minute avant de retirer la moitié de pomme. S'il y a de l'eau à votre disposition, vous pouvez rincer la surface traitée. Une bouteille munie d'un bec gicleur ou un mince filet d'eau du robinet est suffisant. Bien que la marche à suivre initialement prescrite pour ce test fasse suivre le traitement d'un rinçage, l'expérience pratique en Ontario a démontré que, dans la majorité des cas, on obtenait d'aussi bons résultats sans rinçage.

Procédez ainsi avec chacune des pommes jusqu'à ce qu'au moins dix pommes aient été traitées.

Jetez la solution iodée d'une manière sécuritaire.

Répétez ce test après deux ou trois jours en utilisant un nouvel échantillon de pommes fraîchement cueillies, jusqu'à ce que le test révèle le moment opportun de faire la récolte.

Interprétation des résultats

Attribuez un indice à chaque fruit en le comparant au tableau de référence correspondant et notez le numéro du motif correspondant. Calculez la moyenne des cotes attribuées à toutes les pommes afin de déterminer la cote de maturité du fruit.

Les pommes McIntosh destinées à être conservées en atmosphère contrôlée sont suffisamment mûres lorsqu'elles atteignent l'indice 4. Toutefois, si l'on utilise un équipement de refroidissement plus efficace, qu'on manipule les pommes avec douceur et qu'on les rentre rapidement à l'entrepôt, les pommes McIntosh cueillies à des degrés de maturité situés entre 2,5 et 3 se conservent mieux en atmosphère contrôlée, ou en entrepôt à basse teneur en oxygène.

Il est possible de conserver des pommes dans des entrepôts traditionnels à atmosphère contrôlée tant que leur degré de maturité est de 4, 5 ou 6. Toutefois, plus les pommes sont mûres, moins on peut les conserver longtemps. Les fruits dont l'indice de maturité est supérieur à 6 sont plus savoureux, ont une texture plus fine et demandent à être consommés rapidement. Les producteurs peuvent les entreposer sans problème pendant un court laps de temps, mais ils gagnent à les mettre sur le marché pendant qu'elles sont au summum de leurs qualités gustatives.

Dans le cas de la Red Delicious, on peut commencer à cueillir les pommes destinées à l'entreposage en atmosphère contrôlée dès que leur degré de maturité se situe entre 2,5 et 3. La teneur en amidon et en sucre des pommes Red Delicious varie considérablement d'une lignée à une autre. Soulignons que dans le cas de ce cultivar les différents stades de transformation de l'amidon se reconnaissent moins facilement que ceux de la McIntosh.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée par **C.L. (George) Chu**, Département de phytotechnie, Université de Guelph, Vineland Station, et par **Ken Wilson**, spécialiste en pomiculture, MAAARO, Thornbury.

Les auteurs tiennent à reconnaître la collaboration de **K.L. Priest**, MAAARO (retraité), et de **E.C. Lougheed**, Université de Guelph (retraité).

www.gov.on.ca/omafra

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 00-025)

Ontario

00-026